

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-228047 ✓  
(43)Date of publication of application : 24.08.1999

(51)Int.Cl. B66B 5/00  
B66B 3/00  
G10L 3/00  
G10L 3/00  
G10L 3/00

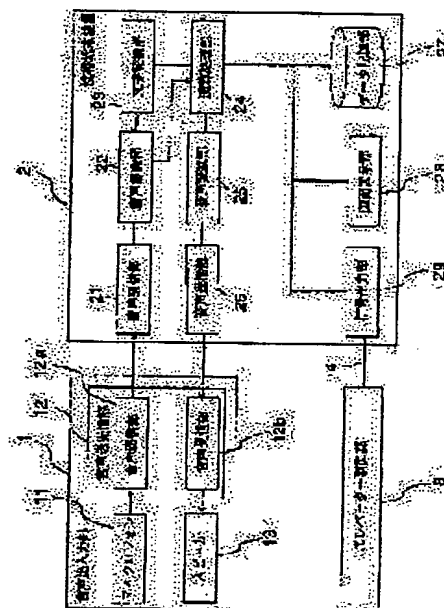
(21)Application number : 10-028599 (71)Applicant : HITACHI BUILDING SYSTEMS CO LTD  
(22)Date of filing : 10.02.1998 (72)Inventor : RI HAKUKI  
KITAHARA HIROMICHI

## (54) SAFE WORK SUPPORT SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a safe work support system capable of quickly and accurately converting a voice inputted by a worker into data recognized by a computer.

**SOLUTION:** A maintenance engineer recognizes a voice signal inputted from a voice output/input part 1 for each unit sound by the voice recognizing part 22 of a portable terminal device 2, converts the unit sound into a specified code by a character converting part 23, determines whether this is a registration command or not by an arithmetic processing unit 24, stores the result of the determination in a data storage part 27, and outputs a corresponding voice from a voice converting part 25 to a voice input/output part 1, and by the portable terminal device 2, a voice corresponding to the recognized content is outputted from the voice input/output part 1 and notified to a worker.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-228047

(43)公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
B 6 6 B 5/00		B 6 6 B 5/00	D
	3/00		F
G 1 0 L 3/00		G 1 0 L 3/00	Q
			R
	5 5 1		5 5 1 J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-28599

(22)出願日 平成10年(1998) 2月10日

(71)出願人 000232955

株式会社日立ビルシステム

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地

(72)発明者 李 柏輝

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株

式会社日立ビルシステム内

(72)発明者 北原 博道

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株

式会社日立ビルシステム内

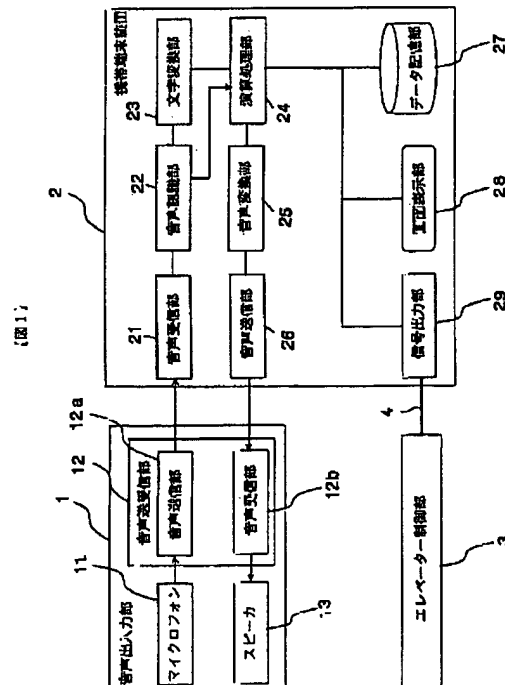
(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 保全作業支援装置

(57)【要約】

【課題】 作業者が入力する音声をコンピュータが認識できるデータに迅速かつ正確に変換できるようにした保全作業支援装置を提供する。

【解決手段】 保守員Mは、携帯端末装置2で、音声出力部1から入力された音声信号を音声認識部22で単音毎に認識すると共に、これらの単音を文字変換部23で所定のコードに変換し、演算処理部24でこれが登録指令かを判別してデータ記憶部27に格納すると共に、これに対応する音声を音声変換部25から音声出力部1へ出力するようにし、また、携帯端末装置2は認識内容に対応する音声を音声出力部1から出力して作業者Mに知らせるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声入力部から入力された音声信号を携帯端末装置に格納する保全作業支援装置において、上記携帯端末装置は、上記音声入力部から入力された音声信号を単音毎に認識する音声認識部と、これらの単音を所定のコードに変換する文字変換部と、上記コードを判別したうちの所定のものをデータ記憶部に格納する演算処理部と、この演算処理部で判別した上記コードに対応する音声を上記音声入力部へ出力する音声変換部とを備えて構成したことを特徴とする保全作業支援装置。

【請求項2】 請求項1記載のものにおいて、上記データ記憶部に格納する所定のものは、上記コードが登録指令であることを特徴とする保全作業支援装置。

【請求項3】 請求項1記載のものにおいて、上記携帯端末装置に信号出力部を介してエレベータ制御部を接続し、上記演算処理部は、上記コードが制御信号であることを判別したとき上記信号出力部から上記エレベータ制御部へ制御信号を送信するようにしたことを特徴とする保全作業支援装置。

【請求項4】 請求項1記載のものにおいて、上記携帯端末装置に信号出力部を介してエレベータ制御部を接続し、上記演算処理部は、上記コードが非常信号であることを判別したとき上記信号出力部から上記エレベータ制御部へ非常信号を送信するようにしたことを特徴とする保全作業支援装置。

【請求項5】 請求項1記載のものにおいて、上記音声入力部はヘッドホンタイプで構成したことを特徴とする保全作業支援装置。

【請求項6】 請求項1記載のものにおいて、上記演算処理部は、上記コードが登録指令であることを判別したときデータ記憶部に格納すると共に、対応する上記音声信号を上記音声変換部から上記音声入力部へ出力するようにしたことを特徴とする保全作業支援装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は保全作業支援装置に係わり、特に、音声データを交換してコンピュータに取り込む携帯可能な端末装置を用いた保全作業支援装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、人が話した音声コンピュータが識別可能なデータに変換してコンピュータに格納する支援装置として、特開平7-134793号公報に記載のように、調査者が検針時に読み上げる音声認識する音声認識部、この音声認識部の認識結果を数値情報に変換記憶する数値交換記憶部、および数値交換記憶部の交換結果を出力する出力手段とを備えた携帯可能な端末装置と、この携帯端末装置に記憶された検針情報を集計する集計装置とから構成したものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の支援装置は、入力された音声一旦音声信号で記憶し、この記憶した音声信号を後の操作によってコンピュータが識別できるデータに変換するもので、入力場所でのデータ整理を行っていないため、データを分類し記憶すべき場所に格納する整理作業が煩雑となったり、データを音声で入力してからデータに変換するまでに時間が経過しているため入力した音声の意味することを忘れたり、また音声入力者が不在のことがあったりして、データ交換のための確認に時間と手間が要すると共に、交換したデータの信憑性が低い。これは、上述した従来技術を利用して保全作業支援装置を構成した場合でも同様であり、しかも、保全作業に関連して複数の情報を必要とするが、その対応関係が不明確であり、点検作業の一部を行なわなかったりする危険もある。

【0004】 本発明の目的は、作業者が入力する音声をコンピュータが認識できるデータに迅速かつ正確に変換できるようにした保全作業支援装置を提供することにある。

【0005】 本発明の他の目的は、その対応関係を明らかにしながら、点検作業を漏れなく行なうことができるようにした保全作業支援装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、音声入力部から入力された音声信号を携帯端末装置に格納する保全作業支援装置において、上記携帯端末装置は、上記音声入力部から入力された音声信号を単音毎に認識する音声認識部と、これらの単音を所定のコードに変換する文字変換部と、上記コードを判別したうちの所定のものをデータ記憶部に格納する演算処理部と、この演算処理部で判別した上記コードに対応する音声を上記音声入力部へ出力する音声変換部とを備えて構成したことを特徴とする。

【0007】 上述したように本発明の保全作業支援装置は、音声入力部から入力された音声信号を音声認識部で単音毎に認識し、これらの単音を文字変換部で所定のコードに変換し、コードを判別したうちの所定のものをデータ記憶部に格納するようにしたため、作業者が入力する音声をコンピュータが認識できるデータに迅速かつ正確に変換でき、しかも、演算処理部で判別したコードに対応する音声を上記音声入力部へ出力して保守員に伝達するようにしたため、音声信号をコンピュータが誤認識したとしても、保守員は点検作業をしながら確認してすぐに気付いて修正を行なうことができるので、作業効率を向上させることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面によって説明する。図1は本発明の一実施の形態による保全作業支援装置のブロック図、図2は図1に示した保全作業支援装置の使用状態を示す斜視図である。機械室

Rに設置されたエレベータ制御部3は、テールコードCを介して送信する制御信号によってかごEを制御している。このエレベータ制御部3にはケーブル4を介して携帯端末装置2が接続され、この携帯端末装置2は、後述する音声出力部1から送信された音声情報を受信する音声受信部21と、この音声受信部21で受信した音声情報を認識する音声認識部22と、この音声認識部22で認識した音声情報を文字コードに変換する文字変換部23と、音声認識部22で認識した音声情報または文字変換部23で変換された文字情報の識別や応答情報の出力や制御信号の出力等の処理を行なう演算処理部24と、この演算処理部24で識別された文字情報を音声に変換する音声変換部25と、この音声変換部25で変換された音声情報を音声出力部1へ送信する音声送信部26と、演算処理部24で識別したデータを記憶するデータ記憶部27と、演算処理部24で識別された文字情報を表示する画面表示部28と、演算処理部24で出力された制御信号をエレベータ制御部3へ出力する信号出力部29とで構成されている。

【0009】保守員Mはヘッドホンタイプの音声出力部1を着用しており、この音声出力部1は、保守員Mが音声で読み上げた保守情報や測定値の音声を集音する音声変換手段であるマイクロフォン11と、このマイクロフォン11で集音された音声情報を携帯端末装置2に送信する音声送信部12aと、携帯端末装置2から送られてきた音声情報を受信する音声受信部12bと、音声受信部12bで受信した音声情報を音声で報知する報知手段であるスピーカ13で構成されている。ここで音声出力部1と携帯端末装置2間の音声情報の送受信は、有線あるいは無線のどちらでも可能であるが、無線で送受信する場合を説明する。

【0010】次に、上述した携帯端末装置2で行なう音声情報処理の手順を図3に示したフローチャートで説明する。携帯端末装置2での音声情報処理は、演算処理部24に予め記憶されたプログラムに従って行なわれる。まず、ステップS1で音声出力部1のマイクロフォン11に入力される保守員Mの音声は、電気信号に変換されて音声送信部12aを介して携帯端末装置2の音声受信部21に入力され、ステップS2で、音声受信部21で受信したこの音声信号を音声認識部22において単音毎に認識する。次のステップS3では、音声認識部22で認識した音声情報を文字変換部23で文字コードに変換し、ステップS4では文字変換部23で変換した文字コードとデータ記憶部27に予め記憶されている複数の文言の文字コードを演算処理部24で比較する。例えば、保守員Mが「危ない」という言葉を発すると、データ記憶部27に記憶されている文字コードが非常信号情報の区分であると共に、エレベータを早急に停止させる区分に分類されている文字コードであると判定して、ステップS5で信号出力部29を介してエレベータ制御部

3へエレベータ停止指令信号を送信してかごEを停止させ、保守員Mの安全を確保する。

【0011】しかし、ステップS4の比較処理で文字コードが非常信号情報以外の区分の場合はステップS6に進む。ここでは保守員Mが発した言葉がデータ記憶部27に記憶されている文字コードか否かを演算処理部24で検索し、この文字コードがデータ記憶部27に記憶されている場合はステップS7で、保守員Mから入力された音声信号がデータ記憶部27に存在しており受け付けられる信号であることを保守員Mに報知するために確認出力として、例えば「よし」と言う音声信号に該当する文字コードを出力する。その後、ステップS15で、その文字コードを音声変換部25で音声信号に変換し、ステップS16で音声出力部26を介して保守員Mが持参する音声受信部12bに出力するので、保守員Mは発声した音声データとして受け付けられたことをスピーカ13を介して確認することができる。一方、ステップS6で保守員Mが発した言葉がデータ記憶部27に記憶されたものでない場合、その旨をステップS15およびステップS16で保守員Mに報知する。

【0012】また、ステップS6で保守員Mが発した言葉がデータ記憶部27に記憶されたものである場合、さらにステップS8にも進み、その言葉は保守員Mが情報として要望する問い合わせに関するものか否かをデータ記憶部27に記憶されている文字コードから検索し、問い合わせに関するものであるときはステップS9にて文字コードから該当する情報をデータ記憶部27で検索して応答情報を作成し、ステップS15およびステップS16で上述の場合と同様にして応答情報を保守員Mに報知する。

【0013】ステップS8の判定で保守員Mが情報として要望する問い合わせに関するものでない場合、ステップS10で、エレベータを低速にて走行させたり、ドアを開閉させたりするエレベータの制御に関する制御指令か否かをデータ記憶部27より検索し、エレベータの制御に関する制御指令であるならば、ステップS11で、ドア開指令であるならドア開に該当する信号を信号出力部29からエレベータ制御部3へ出力する。一方、ステップS10でエレベータ制御指令に関するものでないときは、ステップS12で携帯端末装置2のデータ記憶部27に記憶させる電圧や電流等の計測結果を登録する登録指令の文字コードか否かをデータ記憶部27で検索し、計測結果の登録指令であるなら、ステップS13でその文字コードをデータ記憶部27の所定のアドレスに記憶し、またステップS14でデータ記憶部27に記憶した文字コードを携帯端末装置2の画面表示部28に後述するように表示し、ステップS15およびステップS16で保守員Mにも音声によって報知する。しかし、ステップS12の判定で計測結果を登録する登録指令でない判定された場合、ステップS14でその文字コードを携

帯端末装置2の画面に表示すると共に、ステップS15およびステップS16で保守員Mにその旨を音声で報知する。

【0014】図4は、上述したステップS14で携帯端末装置2の画面表示部28に表示する画面の一例を示す平面図で、認識結果を表示する認識結果表示部28aと、項目別の測定値として例えば電動機および主ロープの測定値を表示する電動機測定表示部28bおよび主ロープ測定表示部28cとが設けられており、認識結果表示部28aはテーブル、項目、データ、登録の4種類に分けて表示し、データ記憶部27に記憶した測定値は該当する作業項目の枠内に表示している。

【0015】次に、音声入力の確認および問い合わせについて説明する。図5は、保守員Mが読み上げた保守情報の音声入力の確認時における音声出力部1と携帯端末装置2とのデータ授受の手順を示している。保守員Mが読み上げた保守情報の音声入力の確認は、保守員Mが読み上げた音声情報が作業項目であれば、「よし」という確認情報を付加して携帯端末装置2から音声情報がヘッドホンタイプの音声出力部1に音声で送り返すようにしている。例えば、保守員Mが「電動機」を読み上げると、携帯端末装置2はこの音声情報がテーブルに該当するものであることを識別し、画面表示部28の認識結果表示部28aのテーブルの枠に「電動機」を表示すると共に、「電動機よし」の音声を音声出力部1へ送り返す。次に、保守員Mが作業項目である「電圧」を読み上げると、携帯端末装置2がこの音声情報は作業項目であることを識別して画面表示部28の認識結果表示部28aのテーブルの枠に「電圧」を表示すると共に、「電圧よし」の音声を音声出力部1へ送り返す。次に、保守員Mが測定値の「220」を読み上げたが、現場の雑音の影響で携帯端末装置2がこの音声情報を「250」と誤認識した場合、画面の認識結果データの枠に「250」を表示すると共に「250」を音声で送り返すので、このとき保守員Mは入力した音声情報の認識結果が誤認識であると気付くことになり、もう一度測定値の「220」を読み上げる。このとき携帯端末装置2は、この音声情報は測定値であることを識別して、画面表示部28の認識結果28aのテーブルの枠に「220」を修正表示すると共に、「220」の音声を音声出力部1へ送り返すので、保守員Mは「220」の音声を聞くと登録を指示する「OK」を読み上げる。一方、「OK」という音声情報を受信した携帯端末装置2は、この音声情報は登録指示であることを識別して画面の認識結果登録の枠に「OK」の表示と電動機測定表示部28bのテーブルの枠である電圧項目の枠に測定値「220」の表示を行なって電圧の測定値が220ボルトであることを登録すると共に、「登録」の音声を音声出力部1へ送り返す。電圧の測定値220ボルトが携帯端末装置2に記憶したことを保守員Mに知らせる。こうして保守

員Mは測定値が正しく登録されたことを確認することができる。

【0016】図6は、保守員Mが携帯端末装置2に保守情報の問い合わせを行なう際の音声出力部1と携帯端末装置2とのデータ授受の手順を示している。保守員Mが問い合わせである「つぎ」を読み上げると、携帯端末装置2はこの「つぎ」の音声情報を次に行なうべき作業の問い合わせであることを識別し、画面の作業項目の枠に「電流」を表示すると共に、次に行なうべき作業の情報である「電流」を付加した音声情報の「つぎ電流」を音声で音声出力部1へ送り返す。保守員Mは提供された情報に従い電流を測定し、測定アンペア数の「10」を読み上げると、携帯端末装置2がこの音声情報は測定値であることを識別して画面表示部28の認識結果表示部28aのテーブルの枠に「10」を表示すると共に、「10」の音声を音声出力部1へ送り返す。そこで保守員Mは「10」の音声を聞いて登録を指示する「OK」を読み上げる。「OK」という音声情報を受信した携帯端末装置2は、この音声情報は登録指示であることを識別して画面の識別結果登録の枠に「OK」の表示と、電動機測定表示部28bのテーブルの枠である電流項目の枠に測定値「10」の表示とを行なう。こうして電流測定値が10アンペアであることを登録した後、「登録」の音声を音声出力部1へ送り返し、電流の測定値10アンペアが携帯端末装置2に記憶されたことを保守員Mに知らせる。

【0017】このように保守員Mは、携帯端末装置2で、音声出力部1から入力された音声信号を音声認識部22で単音毎に認識すると共に、これらの単音を文字変換部23で所定のコードに変換し、演算処理部24でこれが登録指令かを判別してデータ記憶部27に格納すると共に、これに対応する音声を音声変換部25から音声出力部1へ出力するようにしたため、作業者がコンピュータの画面を見ることなく音声による携帯端末装置2とのデータの授受が行なえるので、データの入力作業が短時間で間違えることなく行なえる。しかも、画面を見なくても測定値の入力およびその確認作業等を行なえるので、これらの作業と同時に手を使った別の作業を行なうことができ、作業効率を向上させることができる。また、携帯端末装置2は認識内容に対応する音声を音声出力部1から出力して作業員Mに知らせるようにしたため、コンピュータが誤認識した場合でもそれにすぐに気付いて修正などの対応をとることができる。

【0018】また、携帯端末装置2と音声出力部1間を音声信号でデータ授受できるようにしたのを利用して、携帯端末装置2は、図4および図5で説明したように次に行なうべき作業の情報も携帯端末装置2から音声出力部1へ音声で出力するようにしたため、画面を見なくても次の作業を行なうことができ、上述の場合と同様に作業効率を向上させることができ、また予め定めた

手順に従った作業を指示して作業漏れをなくすることができる。

【0019】また、携帯端末装置2と音声入力部1間を音声信号でデータ授受できるようにしたのを利用して、点検作業中に危険な状態が発生したときに保守員Mが音声入力部1から携帯端末装置2へ非常信号を送ると、これを演算処理部24で判別して信号出力部29からエレベータ制御部3に対応する指令を与えるようにしたため、危険な状態が発生したときにエレベータを停止させるなどの措置を講ずることができるから、作業者の安全を確保することができる。さらに、行なった作業の情報やエレベータの製造番号や顧客の情報など携帯端末装置2に記憶されている情報についての問い合わせも可能であると共に、携帯端末装置2を図示しない電話回線と接続することで、外部の人との通話や外部のコンピュータとの接続が可能となり、緊急事態発生時の応援の要請や部品の在庫検索や出庫依頼も容易に行なうことができる。

【0020】尚、上述した実施の形態では機械室Rに携帯端末装置2を置いた場合を説明したが、エレベータのかごEの上に携帯端末装置2を置いて、かごEとエレベータ制御部3を接続しているケーブルCを介して携帯端末装置2とエレベータ制御部3を接続させても同様の効果が得られる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明の保全作業支援装置は、携帯端末装置で、音声入力部から入力された音声信号を単音毎に認識すると共に、これらの単音を所定のコードに変換し、これが例えば登録指令かを判別して記憶部に格納すると共に、これに対応する音声を入力部へ出力するようにしたため、保守員がコンピ

ュータの画面を見ることなく音声による携帯端末装置とのデータの授受によって正しく認識されたか誤認されたかを確認することができ、データの入力作業が短時間で正確に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による保全作業支援装置のブロック構成図である。

【図2】図1に示した保全作業支援装置の使用状態を示した要部の斜視図である。

【図3】図1に示した保全作業支援装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図4】図1に示した保全作業支援装置における携帯端末装置の画面表示部を示す平面図である。

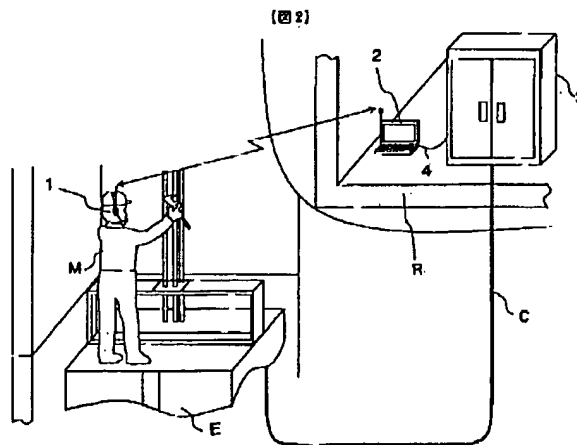
【図5】図1に示した保全作業支援装置による保守情報の入力手順を示すブロック図である。

【図6】図1に示した保全作業支援装置による保守情報問い合わせ手順を示すブロック図である。

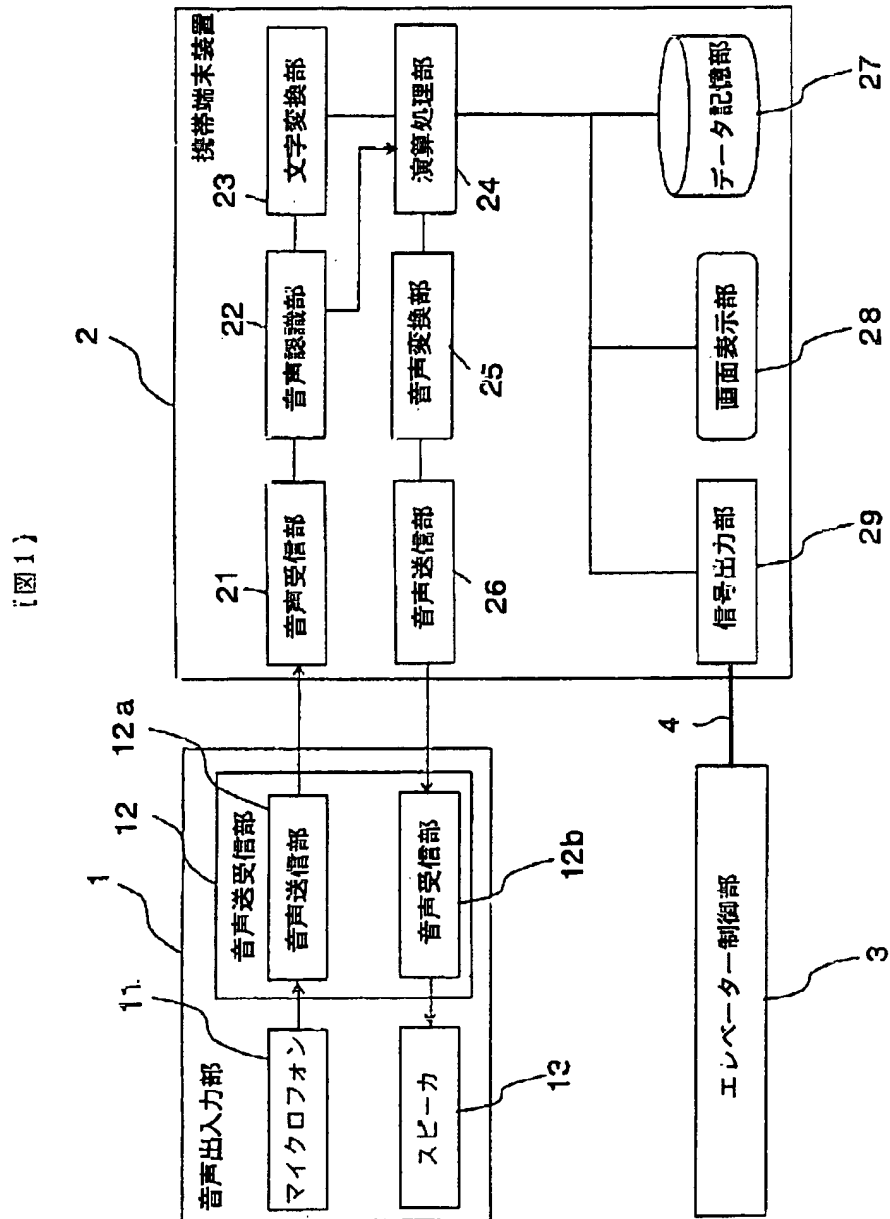
【符号の説明】

- 1 音声入力部
- 2 携帯端末装置
- 3 エレベータ制御部
- 11 マイクロフォン
- 12 音声送受信部
- 13 スピーカ
- 22 音声認識部
- 23 文字変換部
- 24 演算処理部
- 25 音声変換部
- 27 データ記憶部
- 28 画面表示部
- 29 信号出力部

【図2】

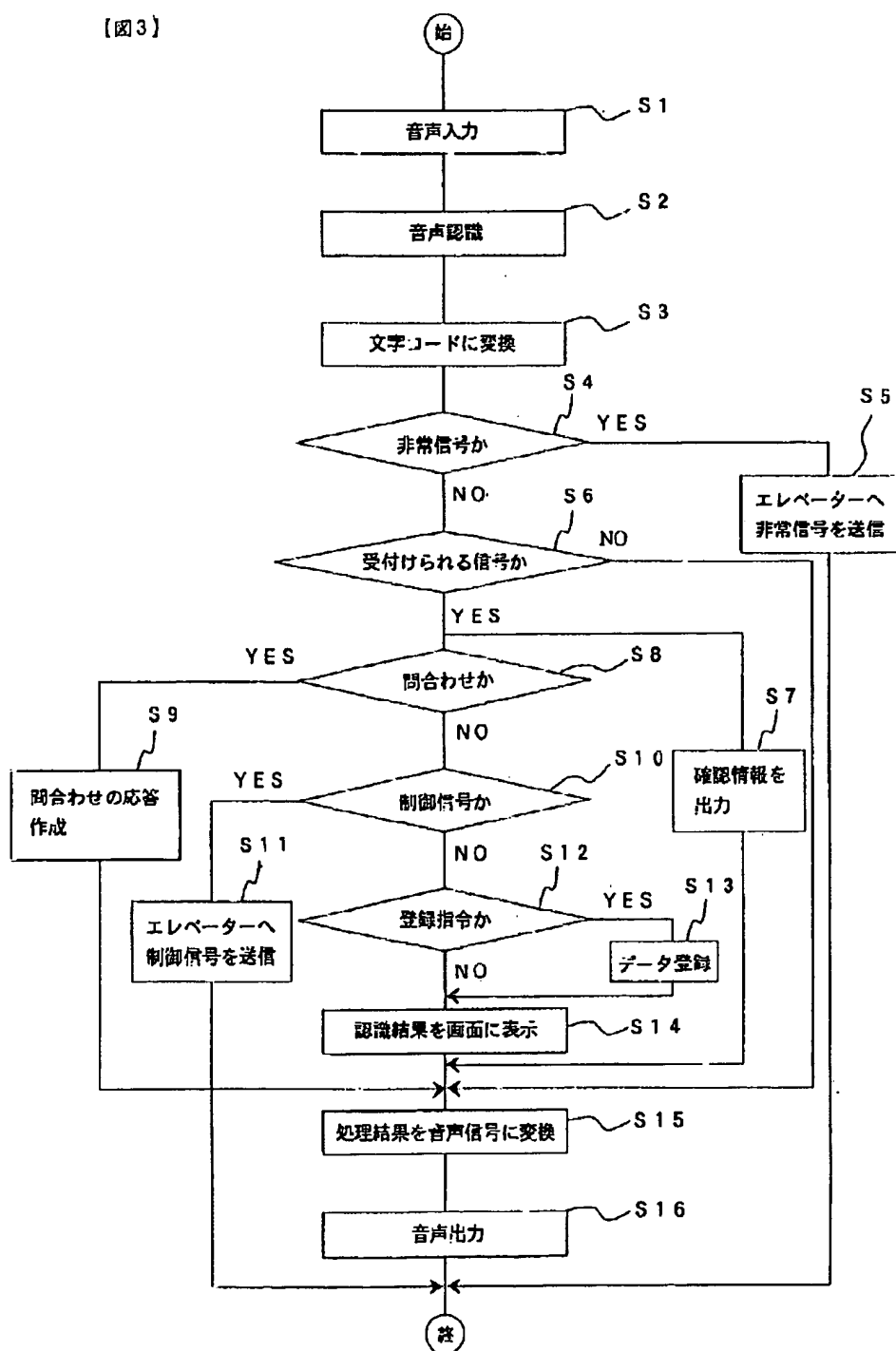


【図1】



【図3】

【図3】

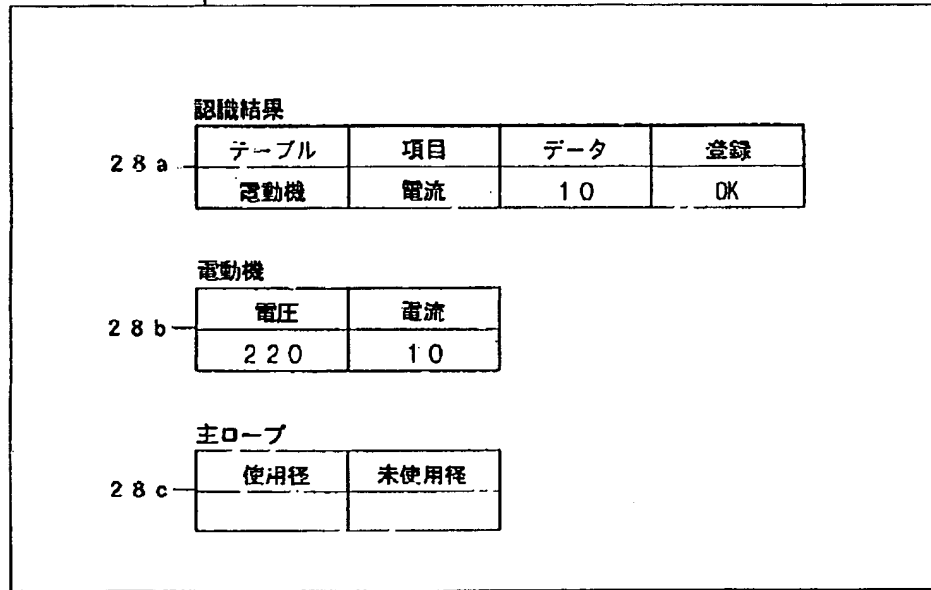




【図4】

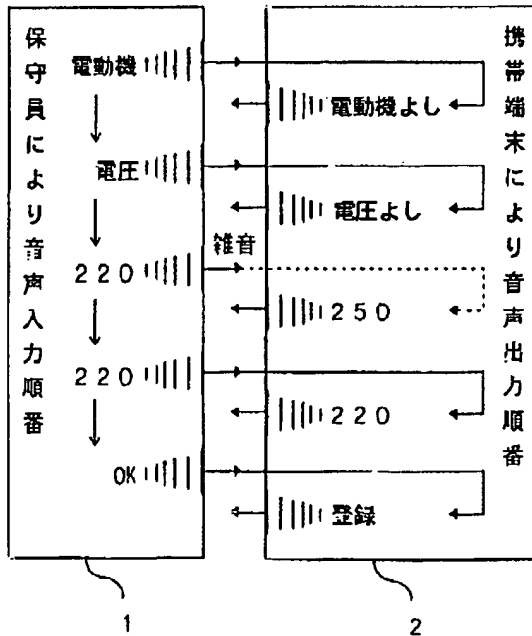
28

【図4】



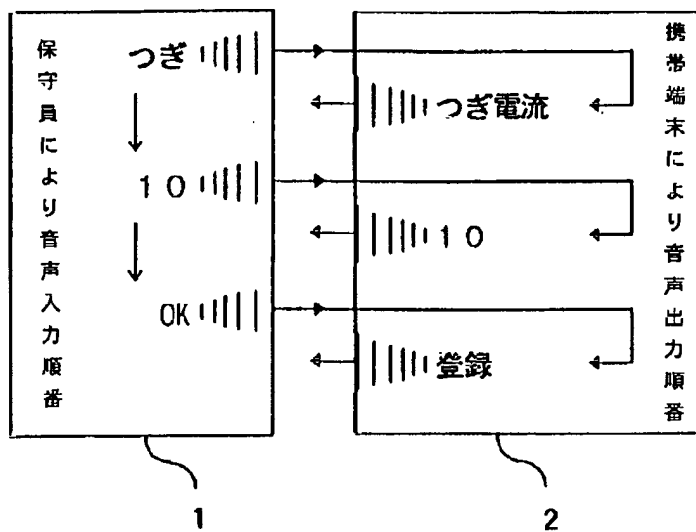
【図5】

【図5】



【図6】

【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G10L 3/00

識別記号  
561

FI  
G10L 3/00

561D